

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1939

THÈSE

No

1135

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Renée FRESNAIS-HALLER

Ancienne Interne des Hôpitaux de Paris

Née le 27 mai 1913 à Paris

LE SANG PLACENTAIRE
DANS LA TRANSFUSION

Président : M. LÉVY-SOLAL, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE E. LE FRANÇOIS

91, BOULEVARD ST-GERMAIN, 91

1939



Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1939

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Renée FRESNAIS-HALLER

Ancienne Interne des Hôpitaux de Paris

Née le 27 mai 1913 à Paris

LE SANG PLACENTAIRE
DANS LA TRANSFUSION

Président : M. LÉVY-SOLAL, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE E. LE FRANÇOIS

91, BOULEVARD ST-GERMAIN, 91

1939

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIÈRE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	POLONOVSKI.
Bactériologie	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN
Pathologie médicale	ABRAMI
Pathologie chirurgicale	MONDOR.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	HARVIER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	CHIRAY.
Clinique médicale	LOEPER.
	CARNOT
	CLERC.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance.	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
	CUNÉO.
Clinique chirurgicale	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	CHEVASSU.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	JEANNIN.
	LÉVY-SOLAL.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	M. VILLARET.
Clinique de la Tuberculose	TROISIER.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
Clinique de cardiologie	LAUBRY.
Clinique de neuro-chirurgie	Clovis VINCENT.
Assistance Médico-sociale.	N...
	HAZARD.
	HOVELACQUE.
Professeurs sans chaire	MULON.
	OLIVIER.
	SANNIÉ.
	VERNE.



II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

AMELINE	Pathologie chirurgicale.
BARIÉTY	Pathologie médicale.
BÉNARD (Henri) .	Pathologie médicale.
BERNARD Étienne	Pathologie médicale.
BESANÇON (J.) ..	Hydrologie.
BOULIN	Pathologie médicale.
BULLIARD.....	Histologie.
CATHALA	Pathologie médicale.
CHEVALLIER ...	Pathologie médicale.
COSTE	Pathologie médicale.
DOGNON.....	Physique.
FEY	Urologie.
FUNCK	Pathologie chirurgicale.
GALLIARD.....	Parasitologie.
GASTINEL	Bactériologie.
DE GAUDART D'ALLAINES.	Pathologie chirurgicale.
GAYET.	Physiologie.
DE GENNES	Pathologie médicale.
GIROUD	Histologie.
HAGUENAU	Pathologie médicale.
HALPHEN	Oto-rhino-laryngologie.
HUGUENIN	Anatomie pathologique
JOANNON	Hygiène.

MM.

LACOMME	Obstétrique.
LANTUÉJOUL ...	Obstétrique.
LAROCHE (Guy) .	Pathologie médicale.
LAVIER	Parasitologie.
LELONG	Pathologie médicale.
LEMAIRE	Pathologie expérimentale
LEVEUF	Pathologie chirurgicale.
M ^{lle} J. LÉVY	Pharmacologie.
LÉVY-VALENSI .	Neurologie et Psychiatrie
MÉNÉGAUX	Pathologie chirurgicale.
MOLLARET	Pathologie médicale.
MOREAU	Pathologie médicale.
MOULONGUET ..	Pathologie chirurgicale.
MOUQUIN	Pathologie médicale.
PETIT-DUTAILLIS	Pathologie chirurgicale.
PIÉDELIÈVRE ..	Médecine légale.
PORTES	Obstétrique.
RENARD	Ophthalmologie.
RICHE	Physiologie.
SÈNÈQUE.....	Pathologie chirurgicale.
TURPIN	Pathologie médicale.
VIGNES	Obstétrique.
WILMOTH	Pathologie chirurgicale.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.
BUSQUET	Pharmacologie.
CHAILLEY-BERT.	Physiologie.
GUÉNIOT.....	Obstétrique.
HEITZ-BOYER ...	Pathologie chirurgicale.

MM.

LARDENNOIS ...	Pathologie chirurgicale.
LE LORIER	Obstétrique.
NEVEU-LEMAIRE	Parasitologie.
SCHWARTZ.....	Pathologie chirurgicale.
VAUDESCAL.....	Obstétrique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent.

MM.		MM.	
ALAJOUANINE ..	} Clinique médicale.	BASSET	} Clinique chirurgicale.
AUBERTIN		BROCQ.....	
BRULÉ		CADENAT.....	
CHABROL.....		GATELLIER	
DONZELOT		MOURE	
DUVOIR		QUENU	
LIAN		VELTER	
PASTEUR - VALLERY - RADOT			
SÉZARY			

MM.

ECALLE	} Clinique obstétricale.
METZGER	

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.

CHAILLEY-BERT, agrégé	Éducation physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
RUPPE	Stomatologie.
WEIL-HALLÉ	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS

A MA MÈRE

*En témoignage affectueux de son
amour et de son dévouement, qui ont
toujours été pour moi le plus sûr et
le meilleur encouragement.*

A MON PÈRE

M. LE DOCTEUR HALLER

Chirurgien-Adjoint des Asiles de la Seine
Ex-chef de Clinique Gynécologique à la Faculté de Paris
Chevalier de la Légion d'Honneur

*En remerciement à mon premier
maître, dont l'exemple m'a donné
l'amour et le respect de la Médecine.*

A MON MARI

LE DOCTEUR J. FRESNAIS

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris

A MA SŒUR

LE DOCTEUR S. ARNAUD

Ancienne Externe des Hôpitaux de Paris

A MON BEAU-FRÈRE

LE DOCTEUR G. ARNAUD

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris

A MES BEAUX-PARENTS

AUX MIENS

A MES AMIS

A MON MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR E. LÉVY-SOLAL

Professeur de Clinique Obstétricale
à la Faculté de Médecine de Paris
Accoucheur de l'Hôpital Saint-Antoine
Officier de la Légion d'Honneur

A MON MAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR L. DEVRAIGNE

Accoucheur de l'Hôpital Lariboisière
Officier de la Légion d'Honneur

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

Externat

MONSIEUR LE DOCTEUR BERGERET
MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LARDENNOIS
MONSIEUR LE PROFESSEUR CARNOT
MONSIEUR LE PROFESSEUR LÉVY-SOLAL
MONSIEUR LE DOCTEUR CÉLICE

Internat

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ M. METZGER
MONSIEUR LE DOCTEUR L. DEVRAIGNE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR HOVELACQUE
(*in memoriam*)

A MES MAITRES

MONSIEUR LE PROFESSEUR H. BÉNARD
MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ SCHWARTZ
MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ CADENAT
MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ SUREAU
MONSIEUR LE DOCTEUR L. RAMOND
MONSIEUR LE DOCTEUR GIRODE
MONSIEUR LE DOCTEUR SEGUY
MONSIEUR LE DOCTEUR ROBERT CLÉMENT
MONSIEUR LE DOCTEUR HUARD
MONSIEUR LE DOCTEUR HEPP
A MESSIEURS LES DOCTEURS CAROLI ET CACHERA
Médecins des Hôpitaux

A MESSIEURS LES DOCTEURS

VIALARD, R. COHEN, DEPARIS, LAFITTE,
LAENNEC, MAISON, MILHIET, MALLARMÉ,
SUIRE.

INTRODUCTION

Lorsque les travaux de nombreux auteurs eurent précisé les indications de la transfusion sanguine, et montré les immenses services que cette thérapeutique pouvait rendre dans les divers domaines de la pratique journalière, il fallut résoudre deux problèmes, celui de mettre au point des appareils associant la simplicité à la sécurité, et celui de trouver à tous moments, le sang nécessaire.

Le premier de ces problèmes n'offrit aucune difficulté, et très rapidement entrèrent dans la pratique courante, les appareils dont la commodité ne le cédait en rien à l'ingéniosité. Nous ne citerons que ceux de JUBÉ, TZANCK et JOUVELET, pour rappeler les principaux et les plus connus.

L'autre problème était plus complexe. Toutefois, l'étude des groupes sanguins, permit bien vite de sélectionner les donneurs universels. Et ainsi, n'ayant plus besoin de rechercher le groupe du receveur pour trouver le donneur correspondant, on évita des pertes de temps qui pouvaient devenir catastrophiques lorsque la transfusion, comme il arrive bien

souvent, devait être pratiquée d'extrême urgence. On fut ainsi amené à créer des centres de transfusion sanguine, où l'on pouvait à toute heure trouver un donneur du groupe IV, dont les réactions sérologiques avaient été, bien entendu, pratiquées avec régularité afin d'éviter tout accident.

Il convenait que ce fût Paris qui donnât l'exemple. Et nous ne saurions au début de ce travail passer sous silence l'immense service que rendirent à la collectivité MM. TZANCK et LÉVY-SOLAL, en organisant le centre de transfusion de l'Hôpital Saint-Antoine. Il nous sera toutefois permis de regretter que l'exemple ainsi donné n'ait pas provoqué, en province, le grand nombre d'imitateurs que l'on aurait pu souhaiter.

C'est en partie pour remédier à ce manque d'organisation que certains auteurs eurent l'idée d'utiliser pour la transfusion, le sang conservé. Mettre le sang en flacon avait en effet l'immense avantage de pouvoir constituer de véritables stocks dont l'utilisation était possible sur place et à distance. Ajoutons que l'injection de sang conservé dans un récipient approprié était encore plus facile que la transfusion habituelle. Elle devenait, en tous points, semblable à l'injection d'une ampoule de sérum physiologique.

Mais on sait qu'en raison de la faible durée de conservation du sang, de nombreux flacons ne peuvent plus servir, s'ils n'ont pas été utilisés dans un délai n'excédant pas 10 à 15 jours. On sait également que

depuis quelques années le nombre des transfusions s'est accru dans des proportions considérables, et cet accroissement ne pourra que s'accroître à l'avenir, au fur et à mesure que l'emploi du sang conservé permettra au praticien éloigné de tout centre important, de recourir à la transfusion aussi souvent que cette précieuse thérapeutique lui paraîtra nécessaire.

On fut ainsi amené à rechercher d'autres sources de sang. Et JUDINE, en 1930, fut le premier qui songea à utiliser le sang de cadavre.

Il ne semble pas que cette méthode soit destinée à tomber dans la pratique courante. Peut-être un certain préjugé est-il la seule raison pour laquelle l'exemple de JUDINE n'a pas été suivi comme on aurait pu le croire primitivement. Il nous suffit de constater le fait sans rechercher davantage à l'expliquer.

En 1932, VINOGRAD et FINKEL eurent l'idée d'utiliser le sang placentaire. On pourrait s'étonner que l'on n'ait pas songé plus tôt à recueillir en vue de la transfusion le sang ainsi perdu lors de chaque accouchement. Mais bien des erreurs de technique, bien des difficultés d'ordre pratique, empêchèrent la vulgarisation de cette méthode.

Nous avons essayé de remédier à de telles objections, en mettant au point un appareil simple et sûr. Nous décrirons cet appareil, au cours de notre thèse, et nous préciserons en même temps les particularités du sang placentaire, les indications et les contre-indications de son emploi dans la transfusion.

Nous essayerons ainsi de montrer que l'exemple qui nous est donné par la Maternité de Strasbourg et par les autres centres où le sang placentaire est déjà utilisé, mérite d'être suivi.

C'est peut-être en chirurgie de guerre que l'emploi du sang placentaire conservé rendra les plus précieux services, puisque les chirurgiens des formations sanitaires pourraient ainsi avoir à leur disposition des flacons de sang conservé dont le renouvellement pourrait être assuré aisément, sans qu'il soit nécessaire de recourir à un seul donneur

HISTORIQUE

L'utilisation du sang placentaire dans la transfusion acquiert toute sa valeur depuis l'étude du sang conservé, étude déjà ancienne et dont les résultats actuellement satisfaisants permettent son application de plus en plus étendue.

Nous ne ferons que citer les travaux de POLLI, qui, en 1849, constata que le sang défibriné se conserve au frais, de même ceux de LANDOIS et CORNU qui, en 1875, montrèrent l'intérêt de conserver ce sang défibriné à la glacière.

En 1902, HÉDON lave les globules rouges, les conserve dans une solution physiologique et les réinjecte à un animal saigné, en obtenant d'excellents résultats.

Les travaux de PLEIG, en 1908, permettent de constater que les globules rouges mis en suspension dans l'eau physiologique à faible température, conservent leurs propriétés pendant une douzaine de jours.

En 1914, simultanément, AGOTE, à Buenos-Aires, LEWISOHN, à New-York et HUSTIN, à Bruxelles,

prônent l'utilisation du citrate de soude pour conserver le sang recueilli sans modifier les globules rouges. HUSTIN ajoute du glucose à la solution.

HÉDON, en 1917, conserve dans une solution glucosée et citratée des globules rouges de lapin pendant 4 semaines. Et c'est sous son contrôle que JEANBRAU institue la transfusion de sang citraté aux armées.

Les hématies gardent pendant 6 jours leurs propriétés vitales dans une solution physiologique, suivant les travaux de GILBERT et FRANCK, parus en 1925.

Après avoir étudié au laboratoire les diverses modifications et les propriétés du sang conservé pendant un mois, JEANNENEY et VIEROZ, en 1933, transfusent au chien du sang citraté, sans incident.

En 1934, JEANNENEY, le premier en France, utilise du sang conservé de donneur pour la transfusion chez l'homme.

Enfin, JUDINE, en 1930, applique à l'homme les expériences faites par SCHRAMOFF, en 1928, sur le chien. Il décrit sa technique de sang conservé prélevé sur cadavre.

DURAN JORDA réalisa au cours de la guerre d'Espagne, une véritable organisation de stockage de sang conservé prélevé sur des donneurs. Il eut l'idée de conserver ce sang dans des ampoules contenant de l'oxygène ou de l'air sous pression.

Il va sans dire que, depuis l'utilisation du sang conservé dans la transfusion, nombreux sont les auteurs qui se sont efforcés de perfectionner les techniques de récolte et de conservation.

BALAKOWSKI et GUNSBURG, en 1934, montrent que la dilution du sang augmente sa stabilité.

PEYTON ROUSS, puis PERLMANN et BIELINSKY, ajoutent aux anticoagulants du glucose. BIELINSKY démontre que de cette façon, le sang peut se conserver plus longtemps.

Enfin, à la suite des travaux de HOWELL et MAC LEAN (1936), qui découvrent l'Héparine, nouvel anticoagulant d'action rapide, n'apportant aucune modification à la constitution du sang, et très actif à très faible dose, SKÖLD, en 1936, puis CLÉMENTS, HÉDÉNIUS, WILANDER, VETREN, TRÉTOW, CHARGAFF et OLSON font entrer ce produit dans la conservation du sang et le placent au-dessus des autres préparations employées jusque-là.

Tous les auteurs que nous venons de citer prélèverent le sang soit sur le vivant, soit sur le cadavre, mais aucun n'avait songé à utiliser le sang placentaire.

C'est seulement en 1932 que VINOGRAD et FINKEL, pour la première fois signalèrent l'intérêt de cette nouvelle source de sang. Cette méthode est couramment utilisée en Russie.

En France, ANDÉRODIAS et JEANNENEY ; en Allemagne, DODERLEIN, BROUSKINE et FARBÉROVA ont recueilli le sang placentaire.

Mais, depuis un à deux ans environ, l'utilisation du sang placentaire a été particulièrement étudiée par certains auteurs anglais et américains, tels que GOODALL, ANDERSON, ALTIMAS, et MAC PHAIL qui,

en 1938, ont mis au point une technique nouvelle de récolte, intéressante par sa simplicité et ses résultats. DALLEY apporte vers la même date une autre technique qui donne une sécurité plus grande quant à l'aseptie.

En effet, nombreux sont les auteurs qui se sont efforcés de mettre au point la façon d'éviter la contamination du sang recueilli, et les résultats sont très variables d'un auteur à l'autre.

Parmi eux, il nous faut insister sur les travaux de HOWKINS, HALBRECHT, PAGE. Pour HOWKINS, la récolte du sang placentaire par le personnel habituel de Maternité, apporte un pourcentage de contamination de 22 %.

HALBRECHT, en Palestine, constate que les quelques exceptionnels cas de malaria congénitale ne constituent pas une contre-indication à la récolte du sang placentaire, car le plasmodium ne survit pas dans le sang conservé.

PAGE montre par ses résultats qu'avec un personnel expérimenté et une observation rigoureuse des règles d'aseptie, la stérilité des cultures peut être affirmée, et ceci en employant une méthode de récolte très simple.

Un autre point, enfin, restait à préciser, c'est la quantité de sang placentaire recueilli au cours de chaque naissance. Parmi les auteurs qui l'ont étudié, rappelons : GOODALL, GRODBERG et CAREY, DALLEY, HALBRECHT, HOWKINS, PAGE, et là encore, les chiffres montrent de grands écarts. GRODBERG et

CAREY étudient ces différences suivant le poids de l'enfant, le volume du placenta et la rapidité de la récolte. D'autre part, ces auteurs insistent sur les variations du groupe sanguin du fœtus et de la mère, d'où l'importance qu'ils attachent à rechercher le groupe directement sur le sang placentaire.

Nous reviendrons du reste sur toutes ces discussions, au cours de nos divers chapitres.

CHAPITRE PREMIER

TECHNIQUE DE LA RÉCOLTE DU SANG PLACENTAIRE

Les techniques de la récolte du sang placentaire sont variables avec les auteurs et chacune a pour but de recueillir le maximum de sang avec le minimum de risque d'apport microbien.

Déjà, se révèle donc une règle absolue : le soin particulier que doit apporter l'opérateur, tant dans la manière de prélever le sang que dans l'appareil utilisé pour le récolter sous le contrôle d'une asepsie rigoureuse.

Etude critique des différentes techniques déjà utilisées

GOODALL propose la technique suivante, simple, mais peut-être insuffisante :

Après l'expulsion du fœtus, le nouveau-né est placé sur l'abdomen de sa mère. Le cordon ombilical est lié ou pincé, puis coupé. A ce moment, l'opérateur change de gants. Le bout placentaire pincé entre le pouce et l'index de la main gauche est nettoyé avec une compresse imbibée d'alcool, sur une hauteur de 20 centimètres environ. On reflue le sang vers le haut avec les doigts de la main gauche qui tiennent le cordon. Celui-ci est à nouveau sectionné avec des ciseaux stériles, 10 centimètres plus haut, le pouce et l'index gauches continuant leur pression pour empêcher la sortie du flux sanguin. On place un champ stérile perforé en son centre par où, seul, le bout du cordon peut passer. Ainsi, la main gauche est couverte par ce champ qui est alors fixé à la blouse de l'opérateur à hauteur de son coude gauche. Une infirmière approche du cordon le récipient stérile qui contient la solution anticoagulante ; il est surmonté d'un entonnoir stérile. Le sang s'écoule librement, dès que l'opérateur cesse la pression de la main

gauche. Lorsque la quantité totale du sang placentaire s'est écoulée, on pince le cordon. La récolte est alors terminée, elle a duré trois minutes, et donne une moyenne de 100 centimètres cubes. On peut du reste activer encore la rapidité de l'écoulement du sang par une pression douce sur le fond utérin.

En résumé, technique simple, demandant peu de

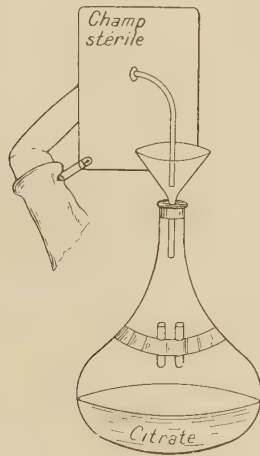


FIG. 1. — Schéma de la technique de récolte de Goodall.

personnel, puisqu'une seule infirmière aide l'accoucheur qui fait la récolte lui-même. D'autre part, méthode ne nécessitant qu'un matériel réduit à un récipient et à un entonnoir. Pour GOODALL, elle suffit à assurer la sécurité d'aseptie demandée, car avec le champ perforé par lequel seul le bout du cordon se trouve en présence du récipient, on évite la projection des sécrétions vaginales ou autres qui

pourraient contaminer le sang placentaire ainsi recueilli.

GRODBERG emploie une technique presque analogue, plus simple encore :

Le cordon est pincé et coupé à 10 centimètres de l'ombilic. On le désinfecte sur quelques centimètres avec un tampon imbibé d'iode à 3,5 %. On le pince entre le pouce et l'index, on le recoupe 4 à 5 centimètres plus haut avec des ciseaux stériles. On approche alors l'extrémité du cordon de l'orifice du récipient. La pression des doigts règle, ici encore, l'écoulement du sang. A la fin de l'opération, on vide le cordon par une pression lente faite de haut en bas pour recueillir les dernières gouttes de sang. Pendant toute la récolte on remue lentement le flacon collecteur afin d'assurer le mélange du sang avec l'anticoagulant versé au préalable.

KELLER et LIMPACH, à la Maternité de Strasbourg, utilisent également la même méthode. Ils désinfectent le cordon avec du mercurochrome et laissent le sang s'écouler librement dans un ballon rincé avec 5 cm³ de solution citratée à 10 % en agitant doucement ce ballon.

Cette méthode semble par trop simpliste, car, si elle présente l'avantage d'obtenir le maximum de sang, elle n'évite pas la possibilité de contamination de l'échantillon recueilli.

HALBRECHT aussi, prélève le sang en vidant le cordon de son contenu dans un flacon ; pour lui, l'aspiration paraît inutile et difficile.

PAGE également, adopte la méthode de GOODALL, mais il supprime l'entonnoir, car s'il facilite la récolte du sang, il peut aussi être le lieu de formation d'un caillot qui serait ainsi entraîné par le flux sanguin. Il emploie un récipient conique de 300 cm³ gradué à 100 cm³ cubes et 200 cm³.

Tout à fait différente est la technique proposée par DALLEY. Elle donne une plus grande sécurité, quant à la stérilité du sang recueilli. Il ponctionne la veine ombilicale en se servant d'une seringue à trois voies.

Il va sans dire que la quantité obtenue est moindre que par une prise directe, mais que la contamination microbienne est plus sûrement évitée.

II

Nouvelle Technique proposée

C'est en nous basant sur la technique de récolte de DALLEY que nous avons pu établir notre méthode. Elle nous a assuré une sécurité absolue comme nous le verrons aux résultats.

L'appareil se compose d'une aiguille courte et de large calibre, à biseau court. Elle est adaptée à un caoutchouc d'une longueur minimum, mais cependant suffisante pour faire la récolte, sans qu'il soit nécessaire après l'accouchement de rapprocher la

femme du bord du lit. L'autre bout du caoutchouc s'adapte à une ampoule dans la partie supérieure de laquelle se trouve un goutte-à-goutte par où arrive la solution anticoagulante, et dans la partie inférieure le siphon-mélangeur décrit par GRIMBERG. Ce siphon-mélangeur vide le contenu du fond de l'ampoule chaque fois que le volume du sang citraté atteint environ 1 cm³. Le siphonnage provoque un remous suffisant pour assurer un mélange intime de chacun de ces centimètres cubes au fur et à mesure de l'écoulement du sang. Une courte tubulure de verre termine en bas l'ampoule où s'adapte un caoutchouc de 8 centimètres environ, reliant l'ampoule à la tubulure centrale que présente le bouchon du récipient collecteur, que nous étudierons plus loin en détails dans un autre chapitre. Disons simplement ici, pour terminer la description de l'appareil qu'une seconde tubulure est reliée par un tube de caoutchouc au dispositif servant à faire l'aspiration qui facilite et active l'opération. Le dispositif que nous avons utilisé est celui décrit par GRIMBERG : un simple flacon rempli d'eau : c'est l'écoulement de cette eau par robinet latéral qui produit l'aspiration.

Pour nous résumer : une aiguille, une ampoule à siphon-mélangeur dans laquelle arrivent le sang et la solution anti-coagulante et par où s'écoule le sang citraté, un récipient collecteur, un flacon aspirateur. Le tout est relié par des tubes de caoutchouc.

L'appareil entouré de gaze et de coton (l'aiguille

montée est mise dans un tube de verre), et porté tout monté à la stérilisation. Il est donc prêt à servir sans qu'il soit nécessaire de manipuler les différentes pièces, et le sang traverse un circuit clos, pendant toute la durée de la récolte. On s'assure ainsi plus facilement encore de la stérilité de l'échantillon.

Lorsqu'un accouchement est prêt à se faire, il suffit de dépaqueter l'appareil et de fixer le goutte-à-goutte qui contient la solution citratée à un support, le reste du matériel, dont chaque pièce est solidaire l'une de l'autre est ainsi maintenu sans qu'il soit nécessaire d'un aide supplémentaire. Le tout en effet, est posé sur une tablette près du lit de la parturiente.

Dès la naissance de l'enfant, le cordon est pincé entre deux pinces de Kocher, stériles, à une dizaine de centimètres de l'ombilic, puis sectionné à ce niveau. La sage-femme emporte l'enfant pour lui donner les premiers soins habituels. On place alors un champ stérile perforé, par où l'on fait passer le bout du cordon toujours maintenu par la pince. On met alors une paire de gants stériles et l'on badigeonne le cordon avec une compresse imbibée de teinture d'iode. La compresse tenue entre le pouce et l'index de la main droite, reflue le sang vers le haut du cordon en même temps qu'elle le désinfecte, cependant que la main gauche tenant la pince de Kocher maintient le cordon raide. On place alors une autre pince de Kocher environ 10 centimètres plus haut que la première. La teinture d'iode étant

vite absorbée par la gaine mucoïde du cordon, il est bon de le désinfecter une seconde fois, la coloration jaune persiste alors.

On retire l'aiguille du tube stérile qui la contient, en tirant simplement sur le caoutchouc qui lui est adapté. On plonge l'extrémité de l'aiguille dans la solution anti-coagulante versée dans le goutte-à-goutte et on fait une aspiration de quelques centimètres cubes qui tombent dans l'ampoule et de là directement dans le fond du récipient. Le caoutchouc est ainsi imprégné de citrate, ce qui évite la coagulation au cours de la récolte.

On retire l'aiguille, toujours tenue au niveau du caoutchouc, et on pique alors le cordon à l'endroit choisi, désinfecté à l'iode. On peut maintenir à la main l'aiguille appuyée au cordon, ou la fixer par un fil, ce qui assure un maximum d'effet de l'aspiration.

Le sang coule directement dans l'ampoule où le siphon mélange une première fois le sang et l'anticoagulant. De là, le sang citraté pénètre dans le récipient où le mélange se trouve assuré une seconde fois par la présence d'anticoagulant versé comme nous l'avons vu plus haut avant le début de la récolte.

L'opération dure de 2 minutes à 3 minutes et demie, on peut l'activer par pression du fond utérin, comme le conseillent quelques auteurs. Nous avons cependant remarqué que par pression rythmée sur le cordon en amont de l'aiguille, nous obtenions une accélération marquée.

En effet, plus la récolte a été faite rapidement, plus est importante la quantité de sang recueilli. De même, il est bon de faire cette récolte de suite après avoir coupé le cordon, à moins que l'état du nouveau-né ne nécessite des soins particuliers. Dans ce cas, il va de soi, que l'opération serait immédiatement abandonnée.

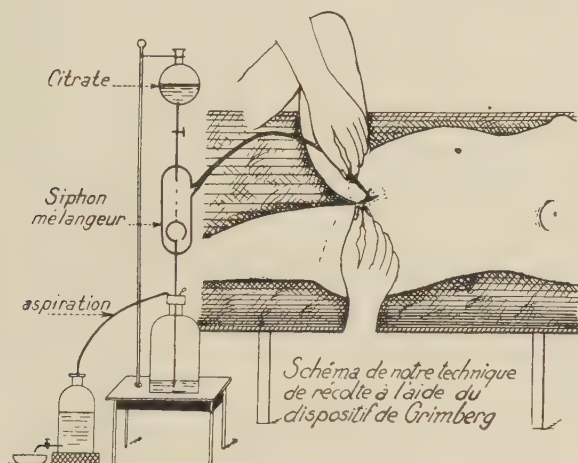


FIG. 2.

Une fois la récolte finie, on obture les trois tubulures du récipient collecteur avec des petits doigtiers en caoutchouc stérilisés et obturés à l'autre extrémité par une bille de verre.

Il ne reste plus qu'à étiqueter l'échantillon : nom, date, quantité de sang recueilli, groupe sanguin, Bordet-Wassermann.

Il est bien évident, en effet, que, quelle que soit la méthode de récolte choisie, le sang ne sera utilisé qu'après résultat de ces deux facteurs d'importance primordiale : la recherche du groupe sanguin, et l'absence de syphilis de l'échantillon recueilli.

Il suffit pour ce faire, de prélever dans deux tubes témoins à la fin de la récolte, les quelques gouttes de sang qui s'écoulent toujours du cordon. Un tube sera de suite employé pour le groupe sanguin à faire sur place. L'autre sera envoyé au laboratoire pour les réactions sérologiques habituelles de la syphilis.

Cette recherche a soulevé quelques discussions, à savoir : s'il est nécessaire de la faire sur le sang placentaire si elle a été faite auparavant chez la parturiente. Pour GOODALL, la recherche du Bordet-Wassermann chez la mère au cours de sa grossesse est un test suffisant. Cependant, GRODBERG l'estime dangereux, en effet, une syphilis a pu être contractée tardivement au cours de la gestation, alors que la recherche faite au début de la grossesse s'est montrée négative. Il préfère donc, toujours faire les réactions sérologiques sur le sang du cordon. WILLIAMS a cependant rapporté quelques cas d'enfants nés de mère syphilitique présentant un Bordet-Wassermann positif, alors que le leur se montrait négatif. Par contre, CRUICKSHANK et KILDUFFE pensent que l'on peut toujours se baser sur le Bordet-Wassermann du sang placentaire.

Nous faisons une recherche de la syphilis à la fois sur la mère et sur l'enfant. En effet, dans les consulta-

tions de Maternité, il est d'usage de faire une prise de sang à chaque femme, ce qui permet déjà une première sélection ; d'autre part, nous terminons-toujours la récolte par la recherche du Bordet-Wassermann sur le sang placentaire. La sécurité que l'on tire de cette double recherche est suffisante pour expliquer ces deux examens.

Ainsi exposées, les différentes méthodes de récolte du sang placentaire, et détaillée celle que nous utilisons, nous verrons dans un des chapitres suivants, les résultats obtenus tant du point de vue quantitatif que qualitatif (stérilité), par ces divers procédés, en même temps que, nous étudierons les propriétés particulières et les avantages que donne le sang placentaire dans les transfusions.

CHAPITRE II

TECHNIQUE DE LA CONSERVATION DU SANG PLACENTAIRE

Nombreuses sont les techniques de conservation du sang placentaire. Il faut, en effet, attacher la plus grande importance à divers facteurs tels que la forme du récipient, le lieu et la température adéquats à la conservation et surtout le choix et la quantité de la solution anticoagulante.

Nous rappellerons les différents procédés préconisés jusqu'ici et nous indiquerons les quelques modifications que nous avons cru devoir personnellement leur apporter.

I

Principes généraux de la conservation du sang placentaire

C'est par le perfectionnement des techniques que l'on peut éviter dans une certaine mesure les diverses transformations du sang recueilli et lui garder son action efficace pendant un temps déterminé. En effet, si théoriquement, il serait souhaitable que le sang conservé gardât toutes ses qualités naturelles, il n'en est pas moins vrai que, en pratique, les diverses manipulations auxquelles on le soumet, la présence de l'anticoagulant, le vieillissement du sang, s'accompagnent de quelques modifications inévitables, tant dans ses éléments cellulaires que dans sa partie liquide.

Un certain nombre de facteurs sont donc à la base du succès de conservation du sang.

Nous ne reviendrons pas sur la nécessité de recueillir le sang d'une façon parfaitement aseptique. Rappelons cependant que certains auteurs ont proposé l'adjonction à la solution anticoagulante d'un antiseptique. Ceci nous paraît à la fois inutile, parce que notre technique de récolte est d'une asepsie rigoureuse, et dangereux parce que c'est ajouter un

corps étranger au sang que l'on se propose de transfuser.

Nous insisterons sur la nécessité d'éviter à tout prix la formation de caillots, Pour cela, il convient d'abord de manipuler le sang conservé avec une grande douceur : c'est ainsi que l'on ne touchera pas aux récipients mis à la glacière jusqu'au moment de leur emploi.

Il convient d'utiliser un récipient stérilisé à l'autoclave, récipient qui doit être en verre neutre, à angles arrondis, hermétiquement clos, et complètement rempli.

Mais surtout, il est indispensable d'ajouter au sang une solution anticoagulante. Ce mélange doit être fait dès le début de la récolte et maintenu intime pendant toute la durée de celle-ci.

Le choix de l'anticoagulant comme pour le sang conservé de donneur varie d'un auteur à l'autre. Les substances chimiques ou biologiques employées jusqu'ici n'ont cependant pas toutes la même valeur, car il faut compter aussi sur leurs propriétés conservatrices.

Pour GOODALL, la solution proposée est celle de l'institut d'hématologie et de transfusion de Moscou, dont se servent également les auteurs Russes. Sa composition est la suivante :

Citrate de soude tribasique (5 1/2 H ² O).....	5 gr. 20
Chlorure de sodium.....	7 gr.
Chlorure de potassium.....	0 gr. 20
Sulfate de magnésium anhydre	0 gr. 04
Eau distillée Q. S. P.	1 litre

La solution toute préparée et contenue dans des ampoules de 25 cm³, est additionnée à 100 cm³ d'eau bidistillée au moment de la récolte. Le tout, donc 125 cm³, est versé dans le récipient collecteur qui va recevoir également les 125 cm³ environ de sang recueilli suivant sa méthode.

Donc, sang et solution IHT sont en proportion égale : c'est la dilution nécessaire pour la conservation du sang avec cette solution.

GOODALL emploie un récipient d'une capacité de 200 cm³. Une fois marqué du nom, de la date et du groupe sanguin, il le met à la glacière à une température de 33 à 38 degrés Fahrenheit, température qui ne modifie pas le sang.

Le sang peut ainsi se conserver pendant une soixantaine de jours environ, mais nous verrons qu'il convient de l'utiliser dans un délai beaucoup plus court.

La solution préconisée par GOODALL n'a cependant pas donné de bons résultats à d'autres auteurs, bien qu'elle soit employée couramment dans tous les centres de transfusion de Russie et dans certains centres d'Espagne. On lui reproche d'entraîner dès la première semaine de conservation un début d'hémolyse qui s'accroît au cours des jours suivants ; d'autre part, elle n'évite pas toujours la formation de caillots.

La solution la plus couramment employée à l'heure actuelle est la solution de citrate de soude.

L'objection qui lui avait été faite de favoriser les

hémorragies a été démontrée fausse. De même, les travaux faits sur le sang citraté ont établi la parfaite innocuité du citrate de soude que quelques auteurs avaient accusé de toxique. A supposer que cette hypothèse ait pu être vérifiée dans quelques cas, il a été démontré qu'une conservation de trois jours de sang citraté à supprimer absolument cette toxicité. L'erreur commise sur le rôle du citrate peut cependant trouver son explication dans la confusion faite avec l'injection intra-veineuse de solution aqueuse de citrate particulièrement dangereuse en regard de la bénignité du sang citraté. Certains auteurs ont pourtant rapporté quelques accidents passagers et bénins à type de frissons avec céphalée, sans que l'on puisse parler de véritables phénomènes de shock, encore que certains autres nient même ces incidents, les mettant sur le compte d'autres facteurs sur lesquels nous reviendrons. D'ailleurs, au cours d'une transfusion de sang frais, des réactions comparables peuvent se voir, parfois même assez marquées, et ceci suivant le degré de sensibilité du receveur.

HALBRECHT se sert d'une solution de citrate de soude à 3,8 ‰. D'après cet auteur, les autres corps employés n'empêchent pas une hémolyse minime et sans effet qui se produit toujours dans les 48 premières heures. Il conserve le sang à une température de 4 à 5° centigrades pendant 14 jours.

Quelques auteurs, comme DALLEY, emploient une

solution plus forte de citrate allant de 5 ‰ à 7 ‰ et même 10 ‰.

Le plus simple consiste à préparer à l'avance des ampoules contenant la solution de citrate et à mélanger celle-ci au sang recueilli pour obtenir une dilution de 4 ‰. Ainsi, DALLEY utilise une ampoule de 10 cm³ de citrate à 10 ‰ pour 250 cm³ de sang. La quantité de sang placentaire recueilli ne dépassant pas 100 cm³, il est évident qu'il faudra utiliser des ampoules de citrate plus petites, afin de respecter le pourcentage.

PAGE met dans son flacon conique de 300 cm³, 80 cm³ de sérum physiologique, préparé avec de l'eau bi-distillée. Le récipient est bouché avec de l'ouate, et stérilisé à l'autoclave. Au moment de la récolte du sang, il vide dans le récipient du citrate cristallisé contenu dans un tube scellé. D'après lui, l'hémolyse est ainsi négligeable.

Au contraire, GRODBERG et CAREY prétendent que le mélange du sang avec la solution de RINGER est à éviter, car il provoque la formation de caillots.

Enfin, d'autres auteurs, parmi lesquels DURAN JORDA préfèrent utiliser le sang à la fois citraté à 4 ‰ et glucosé à 1 ‰. Ce procédé permet d'éviter plus facilement l'hémolyse et de conserver le sang plus longtemps, car la coagulation est retardée.

Enfin, il nous faut insister sur les avantages d'un autre produit : l'héparine, récemment découverte et étudiée par HOWELL qui l'a extraite des viscères. Cette substance empêche la coagulation par une com-

binaison instable avec la prothrombine. Elle est parfaitement inoffensive et on peut l'injecter en grande quantité par voie veineuse : 10 à 15 milligrammes pour 100 cm³ de sang le rend incoagulable pendant plusieurs jours.

En outre, elle conserve au plasma ses qualités naturelles mieux que ne le font les autres anticoagulants. Mais son pouvoir n'est que de courte durée et son utilisation très onéreuse.

II

Notre technique de conservation du sang placentaire

Nous avons choisi pour récolter et conserver le sang placentaire une solution citratée à 5 ‰ et glucosée à 2 ‰, le glucose ayant l'avantage d'empêcher l'hémolyse, car il fait contracter le globule rouge et permet ainsi une conservation de plus longue durée. Mais il importe de rappeler que le sang placentaire est beaucoup plus riche en globules rouges, que le sang frais d'un donneur normal. Il supporte donc une dilution au tiers qui ramène à 5 millions le taux des globules rouges. La quantité moyenne de sang recueilli étant de 80 cm³, il faut ajouter 40 cm³ de solution anticoagulante pour obtenir ce pourcentage. Par conséquent, il suffit d'avoir des ampoules de

40 cm³ d'eau physiologique contenant 0 gr. 60 de citrate de soude et 0 gr. 20 de glucose.

Nous utilisons des récipients d'une capacité de 140 cm³, et nous les plaçons à la glacière à la température de + 1°, et étiquetés comme suit : Nom, date de la récolte, groupe sanguin et Bordet-Wassermann. Dès que nous avons eu le résultat du Bordet-Wassermann, nous supprimons les flacons inutilisables.

Nous mettons ensemble des échantillons de même groupe, et ainsi d'un coup d'œil rapide et sans bouger les flacons, il est facile de prendre au moment de l'emploi le récipient correspondant au groupe du receveur.

CHAPITRE III

TECHNIQUE DE LA TRANSFUSION DU SANG PLACENTAIRE

La technique de la transfusion du sang placentaire est la même que celle du sang conservé de donneur ou de cadavre.

Nous rappellerons brièvement les principes généraux qui sont à la base de toutes transfusions de sang conservé. Nous décrirons ensuite la méthode que nous préconisons pour la transfusion du sang placentaire, méthode qui utilise le flacon qui nous a déjà servi pour la récolte du sang.

I

Principes généraux de la transfusion de sang conservé

Il est classique d'insister sur la nécessité de bien mélanger les globules au plasma avant la transfusion. Il suffit pour cela de remuer le flacon régulièrement, mais doucement car toute secousse exagérée augmente la destruction cellulaire. Le sang conservé à la glacière présente toujours comme nous l'avons vu, dans le chapitre précédent un certain degré de sédimentation, et ceci dès les premiers jours, mais à un très léger degré.

Il est également très important de bien filtrer le sang pendant la transfusion afin d'éviter le passage de caillots.

Enfin, il nous faut également bien connaître la valeur de ce sang conservé. S'est-il ou non altéré au cours du délai de conservation ? DURAN JORDA a mis au point une épreuve qui permet facilement de voir si le sang est utilisable ou non, épreuve que l'on fait au moment de la transfusion : il suffit de faire barboter dans le récipient de l'oxygène sous pression. Le sang doit revenir rouge vif. Lorsqu'il reste noir, cela constitue une preuve que le sang est infecté ;

TZANEK utilise également cette méthode de contrôle du sang conservé. Pour DURANJORDA, cette oxygénation aurait encore le pouvoir d'augmenter la résistance cellulaire et un pouvoir bactéricide.

Pour la plupart des auteurs, il importe de chauffer le flacon de sang au bain-marie, tout en le remuant. Le degré de température à atteindre est variable ; pour les uns, il suffit d'atteindre la température du corps, pour les autres il faut la dépasser, et aller jusqu'à 39° environ. Pour d'autres, enfin, parmi lesquels PAGE, il est inutile de chauffer le sang ; cette manœuvre serait même dangereuse, si elle n'était faite avec soin, car elle pourrait provoquer des réactions fébriles. PAGE conseille de laisser seulement le sang prendre la température de la pièce où se trouve le malade.

Le sang placentaire peut être administré par transfusion simple, lente ou goutte à goutte. D'une façon générale, le procédé qui semble donner les meilleurs résultats est la transfusion lente, surveillée par un dispositif de goutte à goutte, mais sans qu'il soit utile d'aller jusqu'à la perfusion, à moins d'une transfusion d'une quantité très importante. En effet, de cette façon, on évite les réactions qui peuvent se voir chez le transfusé.

II

Notre Technique de transfusion du sang placentaire

Avant de décrire la méthode de transfusion que nous employons, il importe de décrire à fond le récipient collecteur que nous utilisons pour récolter, conserver, transfuser le sang placentaire.

Sa capacité, nous l'avons déjà dit, est de 140 cm³, suffisante à contenir les 80 cm³ à 100 cm³ de sang recueilli en moyenne et les 40 cm³ de solution anticoagulante citratée et glucosée. Ce récipient en verre neutre à angles arrondis, est muni d'un bouchon métallique entièrement stérilisable permettant toutes les opérations nécessitées par l'usage du sang conservé depuis sa récolte jusqu'à sa transfusion. Le bouchon métallique présente un tube central A allant jusqu'au fond du récipient et deux tubulures latérales O et B. La tubulure O est plus large et comporte une bille de verre ou d'aluminium dans son intérieur. Un filtre F en toile métallique est placé au-dessous du bouchon métallique séparé de lui par une rondelle mince en caoutchouc qui permet une étanchéité absolue. On place dans le même but une autre rondelle semblable au-dessous du filtre, entre lui et le bord du récipient. Le filtre est facilement monté sur l'appareil après nettoyage, par la présence d'une bague

qui permet de l'enfiler sur le tube A par sa partie inférieure.

Ce récipient décrit par GRIMBERG nous semble réunir le maximum de qualité requise pour les divers temps de l'emploi du sang placentaire depuis sa récolte jusqu'à sa transfusion.

En effet, nous avons vu comment ce récipient sert

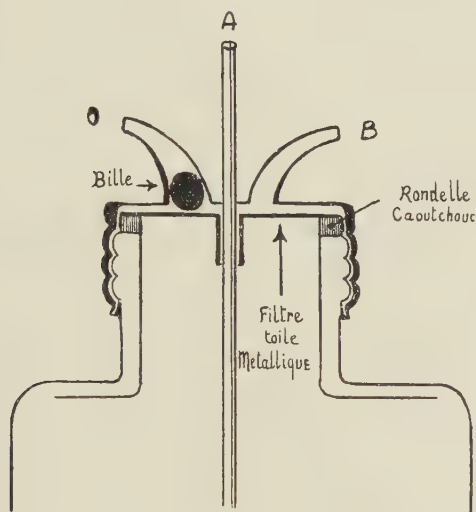


FIG. 3.

à la récolte du sang et à sa conservation à la glacière, après en avoir obturé les trois tubulures avec des doigtiers en caoutchouc stérilisés. Lorsque l'on veut s'en servir pour la transfusion, il n'est pas utile de changer le sang de récipient, grâce au dispositif du bouchon. Une fois sorti de la glacière, le flacon de sang est chauffé au bain-marie à 39°. On tourne doucement

et régulièrement le flacon entre les mains pour mélanger les globules rouges au plasma.

On peut alors pour vérifier l'état du sang, procéder à l'épreuve de l'oxygène, en faisant barboter ce gaz par le tube central A, l'évacuation se faisant par le tube B. Nous savons que le sang non infecté doit devenir rouge. Cette épreuve est d'ailleurs inutile, car nous verrons plus loin en exposant les résultats de nos expériences, que nous vérifions la stérilité du sang au moment même de la récolte en ensemençant sur milieux aérobies et anaérobies quelques centimètres cubes de sang aspiré par la tubulure A.

Il est bien évident qu'avant de faire la transfusion on aura cherché à quel groupe appartient le malade, afin de choisir un flacon de sang conservé de groupe correspondant.

Le sang réchauffé et le flacon agité pour provoquer une nouvelle suspension homogène du sang, on fixe un tube de caoutchouc stérile à la tubulure B, il va servir à l'injection et sera donc adapté à l'aiguille que l'on introduira dans la veine du receveur. Sur son trajet, se trouve un goutte-à-goutte en verre, qui permettra de contrôler le passage du sang et de régler sa vitesse d'écoulement au moyen d'une pince de Mohr placée en amont du goutte-à-goutte.

Le récipient est renversé puis maintenu par un support ; la tubulure A débouchée sert de prise d'air.

La transfusion est alors réduite à une injection intra-veineuse. On laisse couler le sang lentement à raison de 10 cm³ à la minute. Il est bon de ralentir

le débit dans les premiers centimètres cubes en observant les réactions du malade.

Si l'on décide de faire une perfusion, on règle le goutte-à-goutte de façon à ne faire passer que 100 cm^3 à l'heure. Il faut, d'autre part, relier la tubulure O à

EPREUVE A L'OXYGENE
AVANT LA TRANSFUSION

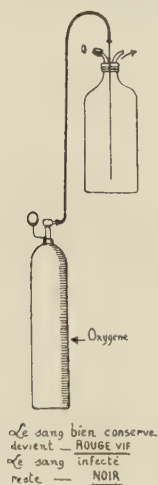


FIG. 4.

TRANSFUSION SIMPLE

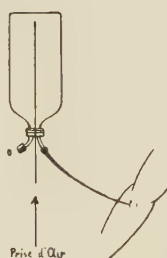


FIG. 5.

TRANSFUSION GOUTTE A GOUTTE
(PERFUSION)

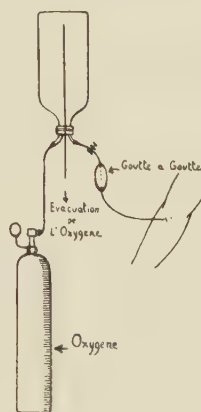


FIG. 6.

FIG. 4, 5 et 6.

un réservoir d'oxygène. La pression de l'oxygène produit le barbotage nécessaire pour éviter la sédimentation des globules rouges, tout en oxygénant le sang. Lorsque la pression devient insuffisante, la bille d'aluminium située à l'intérieur de la tubulure O retombe et empêche l'écoulement du sang.

Ainsi, pour nous résumer, l'avantage du récipient et de la disposition de son bouchon métallique est que, le sang est maintenu toujours dans le même flacon depuis sa récolte jusqu'à sa transfusion. Les risques d'infection sont ainsi écartés et les difficultés de manipulation du sang évitées. La technique de la transfusion réduite à une intra-veineuse est rendue ainsi fort simple et ne nécessite plus la présence d'un donneur, souvent difficile à trouver, même dans les grands centres de province.

CHAPITRE IV

PARTICULARITÉS DU SANG PLACENTAIRE

Nous étudierons dans ce chapitre les caractères du sang placentaire, en insistant particulièrement sur la quantité de sang que l'on peut recueillir à chaque accouchement, sur la stérilité des échantillons, sur l'étude de leur groupe sanguin, sur les modifications et la durée de conservation du sang placentaire.

Nous montrerons enfin les avantages que peut présenter le sang placentaire sur le sang de donneur.

I

Quantité de sang fournie par le placenta

Bien des auteurs se sont demandé si la quantité de sang recueilli était suffisante pour justifier l'utilisation de cette source de sang. Les réponses sont très variables de l'un à l'autre, car elles dépendent de la technique de la récolte et du volume du placenta.

Si GOODALL donne des chiffres variant de 100 cm³ à 150cm³, HOWKINS ne trouve que 47 cm³ en moyenne. Mais ce chiffre, si faible, s'explique aisément, car HOWKINS ne tenait pas compte de la grosseur du placenta, ce qui faussait ses résultats. HALBRECHT donne une moyenne de 60 cm³ avec un maximum de 160 cm³. PAGE donne le chiffre de 80 cm³. DALLEY donne à peu près les mêmes proportions.

GRODBERG, étudiant plus à fond cette question, a établi le pourcentage de sang par rapport au sexe et au poids du nouveau-né : Les différences varient peu suivant le sexe ; au contraire, le poids a une importance assez marquée.

	5 livres	5-6 livres	6-7 livres	7-8 livres	8-9 livres	+ de 9 livres	Tous poids
Garçons..	52 cm ³	79 cm ³	64 cm ³	105 cm ³	115 cm ³	127 cm ³	107 cm ³
Filles	71 cm ³	94 cm ³	93 cm ³	105 cm ³	133 cm ³	110 cm ³	103 cm ³
Moyenne de 105 cm ³ avec des variations allant de 35 cm ³ à 215 cm ³ .							

Sur les quarante échantillons que nous avons recueillis dans le service de la Maternité de Lariboisière, nous avons obtenu des chiffres variant de 40 cm³ à 130 cm³, avec une moyenne de 80 à 90 cm³.

Nous avons remarqué qu'il est possible de prévoir la quantité de sang qui sera recueilli d'après le simple aspect du cordon. En effet, si le cordon est épais, la veine large et très gonflée, la récolte atteindra au moins 100 cm³ et se fera en un temps très court variant de 2 minutes à 3 minutes. Au contraire, si le cordon a un aspect pâle, si la veine ombilicale est peu saillante, la récolte sera peu abondante. Elle ne nous a donné dans ces cas que 40 cm³ environ.

Par contre, en vérifiant le poids du placenta après chaque récolte, nous avons remarqué que les placentas les plus gros n'étaient pas ceux qui donnaient le plus de sang, contrairement à l'affirmation de quelques auteurs.

Nous estimons que l'aspect du cordon, sur lequel nous avons insisté, est un test excellent permettant de prévoir la quantité de sang susceptible d'être re-

cueilli, et par conséquent d'éviter certaines récoltes inutiles parce que insuffisantes.

Nous avons également noté qu'il existait un certain rapport entre la durée de la période d'expulsion et la quantité de sang recueilli. En effet, cette quantité est d'autant plus grande que la période d'expulsion a été plus courte.

Les résultats de nos recherches nous ont permis d'établir, sur les échantillons de sang que nous avons prélevés, les courbes suivantes :

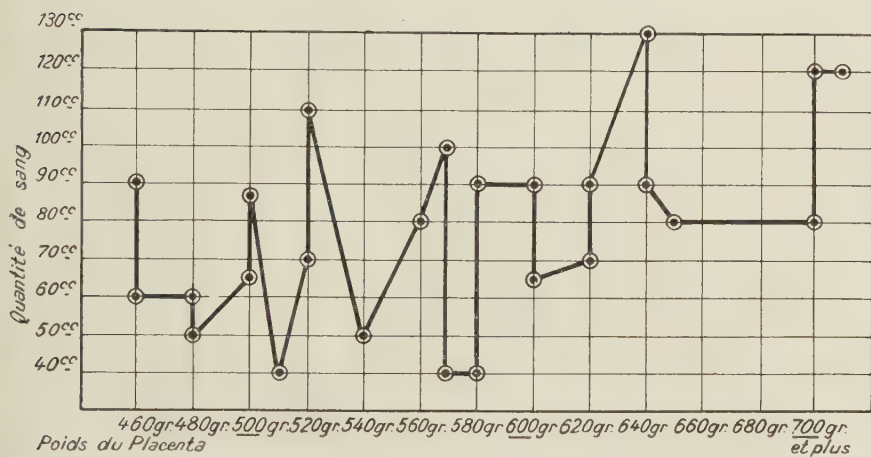
L'irrégularité de ces courbes démontre assez clairement que l'on ne peut se baser d'une façon certaine sur ces tests.

Par contre, le tableau que nous reproduisons ci-après, montre qu'à poids placentaire égal, la quantité de sang recueilli est en rapport avec l'aspect de la veine ombilicale.

Rapports entre la quantité de sang recueilli et l'aspect de la veine ombilicale (étude faite sur 16 échantillons).

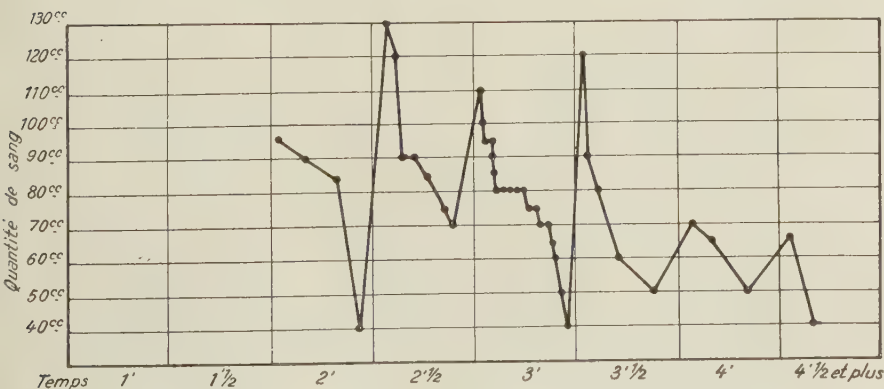
Poids du placenta	Quantité de sang recueilli	
	Veine plate	Veine tendue
moins de 500 gr.	50 cm ³	60 cm ³
500 gr.	65 cm ³	85 cm ³
520 gr.	70 cm ³	110 cm ³
570 gr.	40 cm ³	110 cm ³
580 gr.	40 cm ³	90 cm ³
620 gr.	70 cm ³	90 cm ³
640 gr.	90 cm ³	130 cm ³
plus de 650 gr.	80 cm ³	120 cm ³

1^o *Rapports entre la quantité de sang recueilli et le poids du placenta* (étude faite sur 25 échantillons consécutifs).



COURBE n° 1.

2^o *Rapports entre la quantité de sang recueilli et la durée de la récolte* (étude faite sur 40 échantillons).



COURBE n° 2.

II

Stérilité du sang placentaire

Très importante est l'étude de la stérilité du sang recueilli.

Pour beaucoup d'auteurs, la culture du sang prélevé est un examen inutile, car le flacon étant conservé à la glacière, les germes ne se développeraient pas ou resteraient inoffensifs pour le receveur. Pour d'autres, au contraire, cet examen reste capital, et il conviendrait de le faire au moment même de la récolte en même temps que la recherche du groupe sanguin et du Bordet-Wassermann. Si la culture faite en milieux habituels aérobies et anaérobies, et pendant un temps convenable, décèle des germes pathogènes, le flacon sera considéré comme inutilisable. Seul, le sang recueilli et vérifié stérile sera conservé jusqu'à usage.

Il est évident que le pourcentage d'échantillons souillés varie avec la méthode de la récolte, car la contamination ne peut venir que du dehors. C'est dire encore une fois toute l'importance et tous les soins d'aseptie qu'il faut apporter au moment du prélèvement du sang placentaire. Et il nous semble préférable d'utiliser une technique qui assure la stérilité de l'échantillon recueilli au détriment de sa quantité.

Les germes en cause sont variables et le plus souvent de simples saprophytes : *Bacillus subtilis*, *Bacillus pyocyaneus*, *Staphylococcus albus*, *Colibacillus*, hôtes habituels des voies génitales, de la peau, de l'air ambiant. Mais, la présence possible de germes pathogènes montre la nécessité d'une vérification systématique ou d'une minutie de récolte parfaite pour arriver à un pourcentage de stérilité absolue.

Les chiffres ne concordent pas. DALLEY, par la ponction de la veine ombilicale à l'aide d'une seringue à trois voies, obtient 100 % d'échantillons stériles.

PAGE, avec sa méthode de récolte pourtant simple, obtient 7 % seulement d'échantillons souillés, HALBRECHT, 8 %; HOWKINS trouve 22 %, et JEANNENEY, 80 %. De tels écarts ne s'expliquent que par des fautes d'aseptie commises au moment de la récolte.

HOWKINS a montré que la conservation à la glacière, contrairement à l'opinion de HALBRECHT et à celle de GOODALL n'évitait pas la contamination et les mêmes échantillons vérifiés souillés par des cultures faites le 6^e jour l'était encore le 15^e. Cette remarque détruit donc aussi l'opinion de GRODBERG pour lequel les germes, s'il en existe, se trouvent en très petit nombre et sont rapidement détruits par les leucocytes du sang frais au moment de sa récolte.

Pour HOWKINS, le personnel habituel d'un service de Maternité ne peut donc suffire à assurer une aseptie parfaite. PAGE préconise même la formation de spécialistes chargés uniquement de recueillir le

sang placentaire. Mais un tel conseil, mis en pratique, compliquerait l'opération au point de la rendre impossible.

Notre technique de récolte nous a permis d'obtenir 100 % d'échantillons stériles, tout en restant d'une application facile par tous médecins ou accoucheurs.

Nous avons fait plusieurs prélèvements sur le contenu de chaque flacon au moment de la récolte, 24 heures après, 2 jours après, 5 jours après, 10 jours après, et nous avons ensemencé sur milieux aérobies et anaérobies. Les 40 échantillons de sang placentaire que nous avons recueilli étaient tous stériles.

III

Étude des groupes sanguins dans le sang placentaire

Il est naturellement indispensable de rechercher le groupe sanguin au moment de chaque récolte de sang placentaire.

Il suffit pour cela de mettre une goutte de sang en présence de sérum test des divers groupes.

Plusieurs auteurs ont étudié cette question du groupe sanguin. Il a été établi qu'il existe des différences entre le groupe maternel et fœtal, de même entre jumeaux comme l'ont bien remarqué GRODBERG

et CARREY. Il importe donc de rechercher le groupe sur l'échantillon recueilli et non sur le sang de la mère.

Sur les 100 cas observés par GRODBERG, il est à noter que le groupe sanguin n'était sujet à aucune variation au cours de la conservation.

Groupes fœtaux et maternels étudiés sur 100 cas, par GRODBERG.

Groupe maternel	Groupe fœtal	Nombre de cas
1	1	0
1	2	1
1	3	1
1	3	0
2	1	1
2	2	26
2	3	1
2	4	9
3	1	0
3	2	1
3	3	5
3	4	3
4	1	0
4	2	10
4	3	4
4	4	36

On voit donc que sur 100 cas, Grodberg a trouvé des variations de groupe entre le sang de la mère et celui du fœtus, dans 33 cas.

Il est évident que le mieux serait de conserver seulement les échantillons du groupe IV, mais ce serait rendre la récolte inutile dans un trop grand nombre de cas, aussi est-il plus simple de faire le groupe sanguin du malade, au moment de la trans-

fusion, afin de choisir un flacon de groupe correspondant.

IV

Modifications du sang placentaire conservé

Quelles que soient les précautions prises en vue de la conservation du sang, on ne peut éviter les modifications morphologiques et chimiques du sang conservé, qui, du reste, altèrent à peine ses effets thérapeutiques.

Il est à noter qu'une température insuffisamment basse ou un récipient insuffisamment rempli écourtent le délai de conservation, car l'hémolyse se produit plus précocement.

Les solutions citratées et glucosées permettent aux globules rouges de garder plus longtemps leurs caractères normaux.

Au cours de la conservation ils passent par différents stades. D'abord, ils se groupent « en piles de monnaie », phénomènes qui disparaît en une semaine environ. Puis ils deviennent plus petits, changent de forme, leur nombre diminue ensuite. Leur disparition est plus rapide dans les premiers jours dans les solutions citratées simples et dans les récipients contenant de l'air.

Les leucocytes eux-aussi subissent des altérations

importantes et précoces ; de même, les plaquettes régressent et disparaissent, mais plus lentement.

Les variations du pH sont discutées : pour les uns il augmente, pour d'autres, il reste stationnaire.

La réserve alcaline diminue également. La sédimentation globulaire est ralentie. La glycolyse est rapide, l'acide lactique et l'acide urique augmentent, de même, le phosphore, mais d'une façon lente et régulière.

On ne note aucune modification de la catalase.

Le sang mis à la glacière se dépose en trois couches, phénomène facile à observer dès les 24 premières heures : les globules rouges forment une couche de fond, compacte, rouge sombre, surmontée d'une ligne blanchâtre, formée par les leucocytes. La couche supérieure est le plasma ambré et transparent. La séparation entre les éléments cellulaires et le plasma est donc très nette.

Au bout de quelques jours, parfois même assez précocement pour le sang placentaire, la couche supérieure se colore en rose par suite de l'hémolyse. Mais ici, le degré précoce d'hémolyse est insuffisant pour créer un obstacle à la transfusion. Pour GOODALL, elle serait due à l'action de la solution anticoagulante sur les éléments rouges nucléés qui existent toujours dans le sang placentaire et qui sont beaucoup plus fragiles que les globules rouges adultes. Quant à l'hémolysine, elle est en quantité infinitésimale et inoffensive.

V

Durée de conservation du sang placentaire

Le temps de conservation du sang est variable, il dépend pour beaucoup des soins apportés à sa récolte et au cours de sa conservation, de la solution anticoagulante utilisée. Il est bon de rappeler les expériences de STIRRING, prouvant que l'hémolyse se produit plus vite et plus facilement si l'on remue le sang conservé. D'où une règle importante, éviter de bouger les récipients une fois déposés à la glacière.

D'après le tableau de BAGDASAROFF, on voit l'importance du rôle joué par le liquide conservateur :

- en solution gluco-citratée : 20-34 jours,
- en solution IHT : 14-21 jours,
- en solution citratée simple : 13-21 jours,
- en sérum physiologique citraté : 10-12 jours.

En fait, si tels sont les délais de l'hémolyse, il faut tenir compte que les éléments cellulaires se désagrègent bien avant. Aussi, si PAGE a pu conserver au laboratoire des échantillons de plus d'un mois sans signe d'hémolyse, il ne conserve que quinze jours au maximum les échantillons servant à la transfusion.

Pour d'autres, une semaine est un délai suffisant.

KELLER et LIMPACH ne conservent même le sang placentaire que 36 heures.

Il semble cependant que 10 jours soient le maximum de conservation pour garder au sang toute sa valeur thérapeutique.

VI

Les avantages du sang placentaire sur le sang du donneur

Nous rappellerons d'abord que le degré léger d'hémolyse qui se produit dès les premiers jours n'est pas une contre-indication à la transfusion.

Le groupe sanguin étant fixé, GRODBERG, GOODALL, HALBRECHT ont montré que l'on pouvait sans inconvénient et sans risque d'agglutination dans les sous-groupes mélanger plusieurs flacons de même groupe en cas de transfusion de quantité importante. PAGE a même additionné le sang placentaire à celui d'un donneur, à la condition que le groupe soit le même.

Au point de vue de sa composition, la teneur en globules rouges du sang placentaire, dont quelques-uns sont des formes jeunes nucléées est d'environ 6.750.000 à 7.000.000 par mm³. Ceci compense donc la critique élevée contre la faible quantité de sang recueilli. En effet, pour obtenir un sang de valeur sensiblement égale à celui d'un donneur, on peut facilement diluer à partie égale sang et solution anti-

coagulante. Ainsi, en ajoutant 80 cm³ de solution physiologique, glucosée et citratée, à 80 cm³ de sang recueilli, on obtient 160 cm³ de sang contenant 3.500.000 globules rouges. Ce chiffre supporte facilement la comparaison avec le sang de donneur dilué en général au cinquième et donnant alors 4.000.000 de globules rouges par mm³.

On peut également diluer 80 cm³ de sang dans 40 cm³ de solution anticoagulante et n'obtenir que 120 cm³ de sang à transfuser, mais dont la valeur globulaire reste alors supérieure à celle du sang citraté de donneur.

On préférera l'une ou l'autre méthode suivant le degré d'anémie ou l'abondance de l'hémorragie, réclamant un taux élevé de globules rouges ou une masse liquidienne abondante.

Il nous a semblé plus avantageux d'utiliser un plus faible volume de liquide à transfuser, mais dont le taux en globules rouges soit supérieur.

Enfin, le sang placentaire contient 100 % d'hémoglobine, ce qui est une rareté chez l'adulte.

Pour nous résumer, 100 cm³ de sang placentaire valent en globules rouges et en hémoglobine 150 cm³ de sang de donneur normal.

Les auteurs insistent encore sur le pouvoir hémostatique du sang placentaire, supérieur au sang de donneur. GOODALL l'évalue de 15 à 35 % plus grand. On en conçoit ainsi, la valeur dans les hémorragies répétées, quelle qu'en soit l'origine.

Ce sang lutte également au maximum contre l'in-

fection. C'est là un avantage de tout sang citraté sur le sang frais.

Enfin, les auteurs font valoir l'absence d'allergène, d'origine alimentaire ou autres. Dans le sang conservé, l'auto-digestion se fait, et les réactions allergiques disparaissent après 48 heures de conservation. Ceci permet d'éviter les phénomènes que l'on peut voir chez le transfusé au cours d'une transfusion de sang frais de donneur, ou peu après. Il semble, en effet, assez logique de rattacher les petits incidents notés par quelques auteurs au cours de la transfusion de sang placentaire à de très légères infections microbiennes apportées dans le sang au moment de sa récolte.

Enfin, un autre avantage du sang placentaire est l'importance que peut avoir son utilisation dans les régions où la Malaria existe à l'état endémique. On sait que le paludisme congénital est une rareté, le placenta jouant le rôle de filtre vis-à-vis des shizontes et des gamètes. Même dans les cas exceptionnels où la Malaria est transmise, le plasmodium ne peut vivre dans le sang conservé. HALBRECHT conseille donc, d'après ses études faites à l'Hôpital Beilinson en Palestine, d'utiliser le sang placentaire de préférence au sang de donneur, car dans la très grande majorité des cas, on ne peut assurer formellement, avec les méthodes habituelles, que le donneur soit exempt de paludisme.

Un inconvénient bien minime et d'ailleurs discuté serait la présence d'un analgésique ou d'un anesthé-

sique passé dans le sang au cours du travail. Mais, les accouchements normaux, étant l'immense majorité, cette objection tombe d'elle-même, d'autant plus que si une anesthésie est nécessaire, la dose du produit employé est beaucoup trop faible pour avoir quelque action nocive.

En résumé, le sang placentaire accumule de nombreux avantages dus à sa composition particulièrement riche en globules rouges et en hémoglobines, à son pouvoir hémostatique, à son pouvoir de défense contre l'infection, et à son passage à travers ce véritable filtre que constitue le placenta.

CHAPITRE V

CONTRE-INDICATIONS A L'EMPLOI DU SANG PLACENTAIRE DANS LA TRANSFUSION

Nous serons très bref sur ce chapitre, car il existe peu de contre-indications réelles à l'emploi du sang placentaire dans la transfusion.

Mais nous rappellerons que la récolte de sang placentaire est parfaitement inoffensive, pour le nouveau-né et pour la mère.

I

Innocuité de la récolte du sang placentaire

Il est bien évident que l'on ne saurait recueillir le sang placentaire pour l'utiliser dans la transfusion, si cette récolte pouvait être préjudiciable pour le nouveau-né ou pour la mère. Quelques auteurs ont affirmé à tort que ce prélèvement de sang placentaire enlevait une quantité de sang qui normalement revenait au nouveau-né. Cette hypothèse est certainement erronée, puisque la plupart des accoucheurs coupent le cordon dès que l'enfant est né.

PAGE a particulièrement étudié cette question. Il a pu montrer que la récolte de sang placentaire était sans danger pour le nouveau-né, en faisant, le premier, le deuxième, le septième et le treizième jours après la naissance, une numération des globules rouges et en recherchant le taux d'hémoglobine sur deux groupes de douze enfants. Il avait recueilli le sang placentaire du premier groupe d'enfants, tandis que le 2^e groupe servait de contrôle.

Jours	1 ^{er} groupe Globules rouges	Groupe de contrôle Globules rouges
1 ^{er}	6.750.000	6.510.000
2 ^e	6.500.000	6.410.000
7 ^e	6.410.000	6.060.000
13 ^e	6.060.000	6.010.000

D'autre part, la récolte du sang placentaire n'a paru en aucun cas favoriser l'apparition d'ictère chez le nouveau-né. Ce dernier point, nous avons pu le contrôler nous-même, dans le service de la Maternité de Lariboisière où nous avons fait 40 récoltes de sang placentaire.

Inoffensive pour le nouveau-né, la récolte du sang placentaire l'est également pour la mère. Tous les auteurs sont d'accord pour constater que la marche de la délivrance n'est nullement troublée par le prélèvement du sang placentaire. Ce prélèvement, en effet, ne détermine aucun accident, ni retard du décollement, ni inertie utérine, même si pour accélérer la récolte, on a appuyé sur le fond utérin.

II

Contre-indications à la récolte du sang placentaire

La récolte de sang placentaire ne peut s'appliquer à tous les accouchements. Il est, en effet, certaines contre-indications à respecter, et celles-ci découlent des règles habituelles de toutes transfusions. De même que l'on fait un choix parmi les donneurs, il importe de sélectionner les placentas. Il faut tenir compte également de l'état de la mère, de la débilité de l'enfant, des accidents possibles au cours de la grossesse, ou de la marche de l'accouchement.

Nous avons déjà insisté sur l'importance de rechercher le Bordet-Wassermann au moment de la récolte. Nous n'y reviendrons pas. Mais il faut aussi tenir compte de la possibilité d'autres maladies transmissibles, de tuberculose, de la mère ou du procréateur, d'accouchements prématurés, de rupture précoce de la poche des eaux, avec travail durant plus de 24 heures.

Enfin, signalons que l'éclampsie n'est une contre-indication que parce qu'elle est cause d'un mauvais placenta, souvent mal vascularisé, de même lorsqu'un enfant est né en état d'asphyxie blanche, le placenta est souvent trop petit.

Dans ces deux cas, il devient inutile de recueillir le sang, car la quantité obtenue est trop faible pour avoir quelque utilité.

CHAPITRE VI

LES INDICATIONS DE LA TRANSFUSION DE SANG PLACENTAIRE EN OBSTÉTRIQUE ET EN GYNÉ- COLOGIE.

Nous n'avons pas la prétention de démontrer dans ce chapitre les bienfaits de la transfusion sanguine.

Nous rappellerons seulement, en quelques mots, le mode d'action de la transfusion et les nombreux cas pathologiques où elle rend d'immenses services, en insistant particulièrement sur les affections gynécologiques et obstétricales.

Nous montrerons ensuite quelles sont les applications pratiques du sang placentaire conservé.

I

Mode d'action de la transfusion sanguine en général

Le mode d'action du sang transfusé est complexe et multiple.

Il a un rôle compensateur capital dans les anémies graves en augmentant la pression des vaisseaux, en activant l'appareil neuro-musculaire du cœur, en apportant des éléments vitaux nouveaux, d'où sa valeur nutritive, enfin en augmentant la coagulation du sang du receveur.

Il active et vivifie les organes hématopoïétiques par l'action de ses sels et de ses albumines. Son action stimulante sur la moelle osseuse a été bien mise en évidence par les travaux de HETTING.

Il apporte des capacités de lutte nouvelle contre l'infection en permettant la fabrication plus active des anti-corps nécessaires, contre l'intoxication en aidant à neutraliser les parties constituantes du sang qui pourraient être malsaines.

Il améliore et régularise les échanges, en général. Il a donc une action stimulante sur les organismes affaiblis.

Enfin, dans les insuffisances hormonales, il augmente les processus oxydants.

II

Principales indications de la transfusion

Nous n'avons pas l'intention d'énumérer ici, et de discuter toutes les indications de la transfusion qui deviennent chaque jour plus nombreuses, non seulement dans la pratique chirurgicale et obstétricale, mais aussi dans le traitement de certaines affections médicales.

C'est évidemment dans les cas d'hémorragies abondantes, que la transfusion donne les meilleurs résultats.

Dans les services de Maternité, la transfusion est souvent une thérapeutique d'urgence, en présence d'une grossesse extra-utérine, d'un placenta prævia, d'un hématome rétro-placentaire, d'une rupture utérine. Dans ces cas, il importe de faire une transfusion massive, soit au cours même de l'intervention, soit de préférence après, lorsque l'on s'est rendu maître de l'hémorragie.

Dans les hémorragies moins brutales, peu abondantes, mais qui par leur répétition finissent par entraîner un certain degré d'anémie, telles que les hémorragies du post-partum ou du post-abortum, la transfusion a sans doute perdu son caractère d'urgence, mais n'en conserve pas moins un rôle capital en raison de son action hémostatique et antiané-

miante. Mais ici, à la transfusion massive, on préférera la transfusion peu abondante et répétée.

En dehors des cas d'hémorragies d'importance d'ailleurs variable, la transfusion conserve de nombreuses indications. On connaît son pouvoir antichoc, particulièrement précieux dans les cas où, après un accouchement absolument normal, on voit survenir dans la demi-heure qui suit un choc assez intense. Il suffit d'une petite transfusion de 100 cm³ pour faire rétrocéder tous ces symptômes alarmants.

Plus discuté est le pouvoir anti-infectieux de la transfusion. Certes, les petites transfusions répétées de 100 cm³ environ seulement semblent donner d'heureux résultats dans certaines infections du post-partum ou post-abortion en augmentant la résistance de la malade. Mais, dans les véritables septicopyhémies, la transfusion reste impuissante.

Du rôle anti-choc et anti-infectieux de la transfusion, on pourrait peut-être rapprocher son influence sur l'évolution de ces phénomènes de pathogénie imprécise, que LERICHE a groupé sous le nom de « Maladie post-opératoire ».

Plusieurs transfusions sanguines de 100 cm³ environ, pratiquées dans la semaine qui précède l'intervention, semblent incontestablement mettre le malade en état de plus grande résistance, lui permettant ainsi de mieux supporter le choc opératoire.

Enfin, la transfusion rend souvent de grands services en gynécologie, dans des cas ne relevant pas d'une intervention chirurgicale tout au moins im-

médiate. Au cours de métrorragies ou de ménorragies de causes variables, telles que : fibro-myome, métrite hémorragique, etc., la transfusion a un double effet : combattre l'anémie et favoriser l'arrêt des hémorragies.

En présence de métrorragies dites « essentielles », de pathogénie souvent obscure ou discutée : hémorragie juvénile ou pré-ménauposique, les petites transfusions ont un heureux effet et semblent améliorer le fonctionnement ovarien.

Chez le nourrisson, la transfusion est indiquée dans certaines affections telles que : le mælena, les hémorragies ombilicales, l'ictère grave, les anémies d'origines congénitales, les anémies par carence.

En résumé, la transfusion présente de nombreuses indications que nous nous sommes contenté de rappeler brièvement. Si nous avons cru devoir insister sur l'intérêt de la transfusion dans les services de Maternité, tant en gynécologie, en obstétrique, que chez le nouveau-né, c'est non seulement parce que le nombre des transfusions y est particulièrement élevé, mais aussi parce qu'il y est facile de se procurer et de renouveler fréquemment les flacons de sang placentaire, qui rendent la transfusion aussi simple qu'une injection de sérum physiologique.

Utilisation du sang placentaire dans les transfusions

Le sang placentaire n'a donné que de bons résultats à tous les auteurs qui l'ont utilisé.

Il est employé couramment à la Maternité de Strasbourg, dans le service de KELLER et LIMPACH.

GRODBERG a fait 75 transfusions à 46 malades, avec un maximum de 6 à la même malade. La quantité moyenne de sang transfusé a été de 350 cm³. Les réactions post-transfusionnelles observées furent exceptionnelles et moins intenses que celles notées avec du sang frais ou du sang conservé de donneur ou de cadavre. Les améliorations de l'hémogramme auraient été plus marquées que dans les transfusions habituelles : augmentation de 6 % du taux de l'hémoglobine, et nombre des globules rouges porté à 4.000.000 par mm³ en moyenne.

116 transfusions faites avec le sang récolté de 520 placentas ont donné à HALBRECHT des résultats thérapeutiques aussi bons et aussi rapides que celles faites avec du sang frais. Cet auteur ne note aucun accident sérieux et rapporte 4 cas seulement de réactions légères.

DALLEY, également, ne relève aucun accident grave.

Ces phénomènes réactionnels bénins ont été mis du reste par quelques auteurs sur le compte d'une

erreur de récolte ayant entraîné une souillure de l'échantillon recueilli.

C'est la principale raison pour laquelle nous avons insisté sur la nécessité absolue de recueillir le sang placentaire avec une aseptic parfaite. Rappelons que notre technique de récolte permet de réaliser cette aseptic, puisque les 40 échantillons que nous avons recueillis restèrent tous stériles.

Les règles à suivre au cours d'une transfusion de sang placentaire conservé sont les mêmes que celles de toute transfusion, et surtout si elle est massive. Il est bon d'injecter les 100 premiers cm³ très lentement, en surveillant le malade : l'accélération du pouls, l'apparition de sueurs profuses, de malaises avec céphalée, de soif, de douleurs lombaires, doivent faire arrêter la transfusion, car ce sont là de bons signes précurseurs d'un choc transfusionnel.

Par contre, dans les petites transfusions répétées, le choc est l'exception et même les incidents bénins très rares.

La transfusion sanguine devenant presque indispensable comme traitement adjuvant en obstétrique et en gynécologie, le sang placentaire se trouve être un sang de choix par sa haute teneur en globules rouges, en hémoglobine et en leucocytes, par son pouvoir anti-coagulant supérieur à celui d'un donneur normal, par la présence d'hormones multiples (CLAUBERG).

Le seul reproche que l'on pourrait faire au sang placentaire est de n'être récolté qu'en petite quantité,

lors de chaque accouchement. En cas de transfusion massive, il faudra donc plusieurs flacons de sang conservé, et la réserve de sang placentaire pourrait être épuisée rapidement. Mais, il est à peine utile de rappeler que les échantillons de sang conservé peuvent être renouvelés journellement, et ceci dans les services même où ils sont utilisés.

D'autre part, il ne faut pas oublier que les transfusions pratiquées le plus fréquemment sont non pas des transfusions massives, mais des petites transfusions de 100 cm³ pour lesquelles un seul flacon de sang conservé suffit.

CONCLUSIONS

I. — Les différentes techniques de récolte du sang placentaire ne permettent pas d'obtenir une aseptie parfaite des échantillons recueillis, lorsqu'elles se bornent à laisser écouler le sang directement du cordon dans un récipient.

La méthode de DALLEY qui consiste à ponctionner la veine ombilicale assure, par contre, une aseptie absolue.

C'est cette méthode que nous avons utilisée en la perfectionnant : notre appareil nous permet, en effet, grâce à un système d'aspiration de recueillir une quantité plus importante de sang. En outre, le flacon dans lequel on a recueilli le sang sert également dans la transfusion.

II. — Il est évidemment nécessaire d'ajouter au sang recueilli une solution anti-coagulante, afin d'assurer sa conservation.

La solution que nous préconisons est une solution citratée à 5 ‰ et glucosée à 2 ‰.

III. — Le récipient que nous utilisons pour récolter et conserver le sang placentaire permet également d'effectuer la transfusion de ce sang en respectant les règles habituelles de la transfusion de sang conservé.

Ainsi, depuis le moment de sa récolte jusqu'à celui de son utilisation, le sang placentaire reste dans le même récipient. Et la technique de la transfusion est aussi simple que celle d'une injection intra-veineuse.

IV. — Nous avons insisté sur certaines particularités du sang placentaire. Chaque placenta fournit une quantité de sang variant entre 40 cm³ et 120 cm³ avec une moyenne de 80 cm³ à 90 cm³. La quantité de sang n'est pas proportionnelle au volume du placenta, elle est au contraire en rapport avec la tension de la veine ombilicale. Et nous avons remarqué que cet aspect de la veine permettait de préjuger de la valeur, et par conséquent de l'opportunité, de la récolte.

Le sang placentaire, s'il est recueilli avec une asepticité parfaite, doit rester stérile durant sa conservation.

Les 40 échantillons de sang placentaire que nous avons recueillis avec notre appareil sont tous restés stériles, ainsi que nous avons pu le vérifier par des cultures répétées.

Il est naturellement indispensable de rechercher

le groupe sanguin sur le sang placentaire au moment de chaque récolte.

Le sang placentaire conservé subit toujours un certain degré d'hémolyse, mais ceci ne saurait créer un obstacle à la transfusion. Toutefois, la durée de conservation ne doit pas excéder 10 jours.

Le sang placentaire a sur le sang de donneur l'avantage d'être plus riche en globules rouges et en hémoglobine, au point que 100 cm³ de sang placentaire valent 150 cm³ de sang de donneur.

Le sang placentaire a, en outre, un pouvoir hémostatique et un pouvoir de défense contre l'infection plus élevée que le sang frais. Enfin, il ne provoque jamais de phénomène de choc.

V. — Inoffensive pour le nouveau-né, la récolte du sang placentaire l'est également pour la mère. Elle ne trouble en rien la marche de la délivrance. Il n'existe donc, pratiquement, aucune contre-indication à la récolte de sang placentaire, à condition naturellement d'éliminer les échantillons dont le Bordet-Wassermann se montrerait positif, et de tenir compte également de l'état de la mère, de l'âge de la grossesse, et de la marche du travail.

VI. — Le sang placentaire n'a donné que de bons résultats à tous les auteurs qui l'ont utilisé dans les transfusions. C'est ainsi qu'il est couramment employé à la Maternité de Strasbourg.

Si nous rappelons que c'est dans les services hos-

pitaliers de gynécologie et d'obstétrique que la transfusion trouve ses principales indications, on conçoit immédiatement combien il est précieux d'utiliser le sang placentaire puisqu'il est facile de se procurer et de renouveler fréquemment les flacons de sang conservé.

VU : <i>Le Président de la Thèse,</i>	VU : <i>Le Doyen,</i>
LÉVY-SOLAL.	TIFFENEAU.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

G. ROUSSY.

BIBLIOGRAPHIE

- E. ALFIERI. — « La transfusione sanguina nel'campo obstetrico gynecologico », *Arte Ostet.*, 1934, n° 48.
- A. ALOVSKI et E. BURCEVA. — « Die transfusion von konserviertem blutplasma bei gynakologischen blutungen », *Monatsch. Geburtsh. Gynäkol.*, 1937, n° 105.
- Y. D. ANCHELEVITCH. — *Nov. Khir. Arkh.*, n° 33, 1935.
- ASCOLI et VERCESI. — *Boll. Soc. ital. Biol. sper.*, 1934, n° 9, « Impiego del sangue placentare per la transfusione ».
- BAIRD. — *Lancet*, 1936, n° 1.
- BAKER et DOODS. — *Brit. J. Exp. Path.*, 1930, n° 6, « Transfusions sanguines en obstétrique ».
- BALAKOWSKI et GUNSBURG. — *Le sang*, 1934, n° 6.
- BARENBOIM et KAPLAN. — *Soviet Khir.*, 1934, n° 7.
- BARNEY. — *Ohio M. J.*, 1923, n° 19, « Blood transfusion in obstetrics ».
- M. D. BLACK. — *Brit. M. J. May*, 1937, n° 1, « Blood transfusion in obstetrics ».
- H. BREWER et J. HOWKINS. — Lettre au *Lancet*, 4 février 1939.
- Y. M. BRUSKIN et R. S. FARBEROVA. — *Sovet Vrach Zhur*, 1936, n° 20, « Utilisation du sang du cordon placentaire dans les transfusions massives en chirurgie ».
- BURCEVA. — *Arch. Klin. Chir.*, 1935, 182 H. 5.
- CHARGAFF et OLSON. — *Journ. of Biol. Chemistry*, 1937-38, n° 122.
- CLEMENS. — *Zeitsch. f. Chir.*, 1937.
- CRUICKSHANKS. — *Brit. M. J.*, 1922, n° 2.
- G. DALLEY. — Lettre au *Lancet*, 28 janvier 1939, « Placental Blood for transfusion ».
- DEBRÉ-LAMY-SÉE. — *Congrès International de la Transfusion*

- sanguine, 1937, t. II, « Technique, indications et résultats de la transfusion sanguine dans le premier âge ».
- DUPUY DE FRENELLE. — *Gynécologie*, 1923, n° 22, « Indications de la transfusion sanguine ».
- DURAN JORDA. — *The Lancet*, 1^{er} avril 1939.
- FARRAR. — *Surg. Gyn. Obst.*, 1929, n° 49.
- FILATOV et KARTASEVSKIJ. — *Zentralbl. f. Chir.*, 1935, n° 62.
- J. GOODALL, P. ANDERSON, G. ALTIMAS, F. MAC PHAIL. — *Surgery Gynec. Obstetr.*, 1938, n° 66, « Placental Blood for transfusion ».
- GOUDIN-LENKOVITSCH. — *Gynécol. et Obst.*, Paris, 1936, n° 33.
« La transfusion sanguine en gynécologie ».
- A. GRIMBERG. — *Paris Médical*, mars 1917.
- A. GRIMBERG. — *Presse Médicale*, 22 avril 1939, « La transfusion du sang conservé ».
- A. GRIMBERG. — *Presse Médicale*, 13 mai 1939.
- A. GRIMBERG et M^{lle} KRAUSS. — *Presse Médicale*, 1^{er} février 1939.
- C. GRODBERG et E. CAREY. — *New England Jl. of Med.*, 1938, n° 219, « Étude sur 75 transfusions de sang placentaire ».
- G. M. GUREVITCH et D. K. RABINOVICH. — *Nov. Kkir. arkhiv.*, 1936, n° 37.
- J. HALBRECHT. — *The Lancet*, 28 janvier 1939, « Placental Blood for transfusion ».
- HASELHORST. — *Deut. med. Wschr.*, 1938, n° 54, « Die bluttransfusion in der gynäkologie und geburtshilfe ».
- HEDENIUS. — *Acta Med. Skandinav.*, 1938, n° 94.
- HEIDLER. — *Wien. Klin. Wschr.*, 1932, n° 45, « Der Wert der Bluttransfusion in der geburtschilfe und gynäkologie ».
- J. HENRIET. — *Congrès International de la transfusion sanguine*, 1937, t. II, « La transfusion sanguine avant, pendant et après l'opération ».
- J. HENRIET. — *Strasbourg Médical*, « Transfusion sanguine en obstétrique ».
- W. HOWELL. — *Am. Journ. Physiol.*, 1922-1923, n° 63.
- W. HOWELL. — *Am. Journ. Physiol.*, 1924-1925, n° 71.
- J. HOWKINS et H. BREWER. — *The Lancet*, 21 janvier 1939, « Placental Blood for transfusion ».
- JEANNENEY. — *Gaz. Hebd. des Sc. Méd.*, Bordeaux, 20 sept. 1934.

- JEANNENEY. — *Gaz. Hebd. des Sc. Méd.*, Bordeaux, 25 juillet 1937.
- JEANNENEY. — *Gaz. Hebd. des Sc. Méd.*, Bordeaux, 21 août 1938.
- JEANNIN. — *Progrès médical*, Paris, 1922, « De l'emploi de la transfusion du sang en obstétrique ».
- KECKEIS. — *Therap. Gegenwart*, 1932, n° 73, « Die Stellung der Bluttransfusion in der Frauenheilkunde ».
- KELLER et LIMPACH. — *Congrès International de la transfusion sanguine*, 1937, t. II, « Les transfusions de sang et en particulier de sang placentaire pratiquées avant et après les opérations à la Maternité de Strasbourg ».
- KELLER et LIMPACH. — *Gyn. et obst.*, 1938, t. XXXVII, « Transfusions de sang placentaire pratiquées avant et après opérations à la Maternité de Strasbourg ».
- KILDUFF. — *Am. J. M. Sc.*, 1922, n° 164, « Concerning the Wassermann test in its relation to prenatal and congenital syphilis ».
- KOLLER et RASCHER. — *Schweiz Med. Wschr.*, 1935, n° 65, « Der Wert der Bluttransfusion in geburtshilfe und gynäkologie ».
- LÉVY-SOLAL et TZANCK. — *Presse Médicale*, 1927, n° 35, « La transfusion sanguine en obstétrique ».
- P. LOMBARD et G. GROS. — *Lyon Chir.*, janv.-févr., 1937, n° 34, « Métrorragies de la puberté par hyperfolliculinémie. Transfusions lutéinisantes, guérisons ».
- LYON. — *Am. J. Surg.*, 1932, n° 15, « Blood transfusion, its importance in the practice of obstetrics ».
- MAX-LEAN. — *Am. J. Physio.*, n° 41, 1916.
- MARTOV. — *Vrach. gaz.*, 1931.
- P. MONNERET. — *Le Progrès Médical*, 4 mars 1939, « Le placenta représente-t-il la meilleure source de sang pour les transfusions ? ».
- NIKOLAËV. — *Sovet. Vrach. gaz.*, 1934.
- L. A. NOVIKOVA et R. S. FARBEROVA. — *Sovet. Khir.*, n° 11, 1936.
- A. PAGE, K. SEAGER, E. WARD. — *The Lancet*, 28 janvier 1939.
- PALAZZO et TENCONI. — *Semana med.*, 1^{er} janvier 1937.
- PALAZZO et TENCONI. — *Semana med.*, 1, 18 février 1937.

- PETIT-DUTAILLIS. — *Gynécologie*, 1922, n° 21, « La transfusion du sang en gynécologie. Indications. Nouvelle technique de la transfusion du sang citraté ».
- PICIRRELLI. — *Fol. Gyn.*, Genova, 1936, n° 33, « Transfusioni di sangue placentare stabilizzato e formolizzato ».
- POLAK. — *Am. J. Obst.*, 1937, n° 14, « A study of the effects of blood transfusion in Obstetrics and gynecology conditions ».
- POLAK et KIRK. — *Tr. Am. Gyn. Soc.*, 1928, n° 52, « A study of the effects of blood transfusion in Obstetrics and gynecology conditions ».
- POLAYES, LEDERER, WIENER. — *J. Immunol.*, 1929, n° 17, « Studies in isohemagglutination. The landsteiner blood group in mothers and infants ».
- PRICE. — *Rev. Castro. Enterol.*, 1924, n° 1, « Donor's diet as a possible cause of blood transfusion reactions ».
- RAEIS. — *Strasbourg Médical*, 1937, n° 10, « Indications de la Transfusion sanguine en Obstétrique et en Gynécologie ».
- REEB. — *Gyn. et Obst.*, Paris, 1935, n° 32, « La transfusion sanguine en obstétrique et en gynécologie. Ses résultats au cours de l'année 1934 ».
- REEB. — *Congrès international de la transfusion sanguine*, 1937, t. II, « Les transfusions sanguines avant, pendant et après les interventions de chirurgie gynécologique à la Clinique d'obstétrique et de gynécologie de la Faculté de Strasbourg ».
- REIST. — *Schweiz med. Wschr.*, 1928, n° 58, « Bluttransfusions-therapie in der gynäkologie und geburtshilfe ».
- SANDERS. — *Mshr. Geburtsh. Gyn.*, 1928, n° 78, « Ueber Bluttransfusion in der geburtshilfe und gynäkologie ».
- SCHULTHEISS. — *Zschr. Geburtsh. Gyn.*, 1926, n° 89, « Ueber bluttransfusionen in der gynäkologie ».
- SERDUKOV-LEVISKAIA. — *Gyn. Obst.*, Paris, 1934, n° 30, « La transfusion sanguine dans certaines affections gynécologiques ».
- SHAMOV. — *Lancet*, février 1937.
- SKÖLD. — *Acta Med. Skandinav*, 1936, n° 88.
- SPEESE. — *Surg. Clin. N. America*, 1922, n° 2, « Blood transfusion in a case of secondary anemia associated with fibroma of the uterus and sepsis ».
- STAVSKAYA. — *Novyy Khir. Arkhiv.*, 1937, n° 37.

- STETSON. — *Am. J. Surg.*, 1936, n° 33, « Blood transfusion in gynecology ».
- STOLZ et WEISS. — *Congrès international de la Transfusion Sanguine*, 1937, t. II, « Note sur la prophylaxie de la maladie opératoire par la transfusion sanguine ».
- TEN BERGE. — *Ned. Tsch. Geneesk.*, 1939, n° 73.
- TERECHOVA. — *Gynécologie et Obstétrique*, janvier 1938, n° 37, « Transfusions sanguines en cas d'affections septiques post-puerpérales ».
- W. THIEL. — *Zentralbl. f. Gynäk.*, juin 1936, n° 60, « Anwendungsgebiet und technik der Bluttransfusion in der Geburtshilfe und Gynäkologie ».
- TZANCK et DREYFUSS. — *Le Sang*, 1937, n° 6.
- VAN CREVELD. — *Congrès International de la Transfusion Sanguine*, 1937, t. II, « La Transfusion Sanguine dans les anémies et les états hémorragipares de la première enfance ».
- WILLIAMS. — *Bull. Johns Hopkins Hosp.*, 1920, n° 31, « Value of the Wassermann reaction in Obstetrics based upon study of 4.547 consecutive cases ».
- WILLIAMSON. — *Am. J. Obst.*, 1920, n° 1, « The use of blood transfusion in Obstetrics and gynecology ».
- YORPES et BERGSTRÖM. — *Zeit. Phys. Chem.*, 1936, n° 244.
- S. S. YUDIN. — *Presse Médicale*, 1936, n° 44.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.

HISTORIQUE.

CHAPITRE PREMIER

Technique de la récolte du sang placentaire

I. — Étude critique des différentes techniques déjà utilisées	12
II. — Nouvelle technique proposée	15

CHAPITRE II

Technique de la conservation du sang placentaire

I. — Principes généraux de la conservation du sang placentaire.....	24
II. — Notre technique de conservation du sang placen- taire.....	29

CHAPITRE III

Technique de la transfusion du sang placentaire

I. — Principes généraux de la transfusion de sang con- servé	32
II. — Notre technique de transfusion du sang placen- taire.....	34

CHAPITRE IV

Particularités du sang placentaire

I. — Quantité de sang fourni par le placenta.....	40
II. — Stérilité du sang placentaire.....	44
III. — Étude des groupes sanguins dans le sang placentaire.....	46
IV. — Modifications du sang placentaire conservé	48
V. — Durée de conservation du sang placentaire.....	50
VI. — Les avantages du sang placentaire sur le sang du donneur	51

CHAPITRE V

Contre-indications à l'emploi du sang placentaire dans la transfusion

I. — Innocuité de la récolte du sang placentaire.....	56
II. — Contre-indications à la récolte du sang placentaire	57

CHAPITRE VI

Indications de la transfusion de sang placentaire en obstétrique et en gynécologie

I. — Mode d'action de la transfusion sanguine, en général	60
II. — Principales indications de la transfusion.....	61
III. — Utilisation du sang placentaire dans les transfusions	64

CONCLUSION.

BIBLIOGRAPHIE.

Imprimé par R. BUSSIÈRE
à Saint-Amand (Cher), France. — 20-10-1939.

